

енергетичних культур рекомендовано застосування синергетичних біоплато – інженерно-біологічних споруд, в яких використовується система внутрішньогрунтового цілорічного зрошення попередньо очищеними та знезараженими стічними водами з обсіпкою дрен інертним субстратом, на якому іммобілізовані мікроорганізми – біодеструктори. В біоплато висаджені багаторічні енергетичні рослини, наземна біомаса яких щорічно видаляється як альтернативне відновлюване джерело енергії, а надлишок доочищеної води поповнює запаси прісних вод або використовується у якості технічної води. Для покращення удобрювальних властивостей ґрунту в синергетичне біоплато вноситься біосубстрат, отриманий при компостуванні з біопрепаратом механічно зневоднених осадів стічних вод. Для отримання біогумусового субстрату вологістю 65-70% період компостування в покритому зрілим компостом бурті складає 2,5- 3 місяці після завершення закладання бурту. Для інтенсифікації процесів біодеградації компонентів попередньо очищених стічних вод та механічно зневодненого осаду використовуються мікроорганізмами та ферменти високоактивних біопрепаратів – зокрема, КРОНОС АГРО, БІОСАН, ПРОБІОСЕВЕДЖ. Їх використання при компостуванні зневодненого осаду за рахунок гуміфікації компосту дозволило отримати зрілий біосубстрат, який не містив патогенної мікрофлори та життєздатних яєць гельмінтів, мав збалансоване співвідношення органічних та мінеральних сполук азоту, фосфору та калію. Щорічне внесення на біоплато твердого біосубстрату в кількості, еквівалентній 20 т/га, виявило позитивний вплив на структурно-механічні та удобрювальні властивості ґрунту, сприяло підвищенню урожаю енергетичної культури – очерегу звичайного – в 1,5 рази в порівнянні з контролем. Використання кондиціонованих на синергетичних біоплато зворотних вод зменшує витрати на полив енергетичних культур природних прісних вод. При вирощуванні на синергетичних біоплато енергетичних багаторічних культур за вегетаційний період рослинами засвоюється близько 100м³/га зворотних вод, в холодну пору року – близько 45 м³/га; навантаження на синергетичних біоплато по воді залежить від призначення синергетичного біоплато. При доочищенні зворотних вод КОС на герметичному синергетичному біоплато навантаження складає 1 м³/м³ об'єму біоплато на добу, при цьому забезпечується вилучення біогенних елементів із зворотної води на 85-90%. При вирощуванні енергетичних культур на фільтруючому біоплато – навантаження визначається коефіцієнтом фільтрації ґрунтів нижче підшви біоплато: наприклад, для пісків навантаження може складати 5-10 м³/м² площі біоплато. Висота фільтруючого шару біоплато приймається 1,0-2,5 м, підшва фільтруючого біоплато повинна бути вище на 0,2-0,5 м максимального їх рівня. Вартість будівництва 1 га синергетичного біоплато – 40 тис. грн., термін його окупності – 2-3 роки.

Висновок. Використання для вирощування енергетичних рослин технічної води та біосубстратів, отриманих при очищенні стічних вод в синергетичних біоплато, дозволяє доочищати зворотні води, відновлювати їх біологічну повноцінність, покращувати родючість ґрунтів, отримувати біомасу як альтернативне джерело відновлюваної енергії.

Література

1. Гелетуха Г.Г., Желєзна Т.А., Драгнев С.В. АНАЛІЗ БАР'ЄРІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГІЇ З АГРОБІОМАСИ В УКРАЇНІ. 4.04.2018с. Аналітична записка БАУ № 21. : www.uabio.org/activity/uabio-analytics.

2. Коцар О.М. к.т.н., проєкт-менеджер ТОВ ЮНІОС-Україна. Як використати технічну воду та біосубстрати, отримані при кондиціонуванні стічних вод та осадів, ЕКОБІЗНЕС, №2, стор.68-75. Київ, 2019.

Матеріали надійшли до організаційного комітету конференції 15 квітня 2019 р.

УДК 631.67:631.4

ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА ТА ЗРОШЕННЯ

Прус Ю.О., к.е.н., доцент,

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Анотація. Розглянуто роль зрошення для забезпечення продовольчої безпеки в умовах зміни клімату.

Ключові слова: зрошення, продовольча безпека.

Постановка проблеми. Населення Землі до 2050 року має збільшитися більш ніж на 30% і скласти 9 мільярдів чоловік [1]. Попит на сільськогосподарську продукцію буде зростати, розраховувати на пропорційне збільшення сільськогосподарських площ не доводиться. Збільшення врожайності

оброблюваних земель, в тому числі за рахунок підвищення ефективності використання води – запорука продовольчої безпеки планети.

Виклад основних матеріалів дослідження. Сьогодні в світі 80% споживаної прісної води витрачається на сільське господарство. У США зрошуваними є лише 18% сільськогосподарських земель [2], при цьому вони забезпечують 50% врожаю. Згідно ФАО зрошуване землеробство забезпечує 40% світового виробництва продовольства лише на 17% землі у світі [3]. На збільшення врожаю в зрошуваному сільському господарстві припадає половина глобальних прибутків у виробництві продуктів харчування за останні три десятиліття.

Впродовж останніх років відбуваються кліматичні зміни, які впливають на продуктивність сільського господарства, у тому числі на зрошуване землеробство. Зокрема за останні 25 років середня добова температура повітря в Україні підвищилася приблизно на 1,5°C, причому у січні й лютому середня температура підвищилася на 2,3- 2,5°C, а у липні та серпні – на 1,5-1,8°C [4].

В таких умовах змін клімату формуються загрози продовольчій безпеці через зростання дефіциту водного балансу на значній території України та погіршення стану об'єктів інженерної інфраструктури меліоративних систем і стагнації використання потенціалу зрошення. Використання потенціалу зрошувальних систем як основи для поліпшення природного збалансованого використання потенціалу зрошуваних, адже з наявних 2,17 млн га зрошуваних земель (з АР Крим) фактично поливається близько 500 тис. га (без АР Крим).

В результаті меліоровані землі на сьогодні втратили можливість виконувати роль страхового фонду в ресурсному та продовольчому забезпеченні держави, особливо в роки з несприятливими погодними умовами. Тому завдання відновлення ефективного збалансованого використання потенціалу зрошуваних земель належить до пріоритетних напрямів державної політики України та розвитку аграрного сектору її економіки.

Саме розвиток зрошення розглядається як об'єктивна передумова досягнення річного рівня виробництва зернових в обсягах 80-100 млн т, що дасть змогу перетворити Україну в одного зі світових продовольчих донорів [5].

Отже, роль зрошуваного землеробства для забезпечення продовольчої безпеки не через створення та зміцнення своїх секторів зрошення. А продовольча безпека є одним з головних напрямків забезпечення національної безпеки країни в середньо-терміновій перспективі, фактором збереження її суверенітету, найважливішою складовою демографічної політики.

Доступні для використання запаси поверхневих вод в Україні характеризуються значною нерівномірністю розподілу. Так, більшість водних ресурсів зосереджено в басейні р. Дунай, де потреба у воді не перевищує 5%. У вододефіцитних регіонах України створено понад 1160 водосховищ загальним об'ємом близько 55 км³. Значною є також мережа магістральних каналів (понад 1 тис. км) і водоводів (понад 2 тис. км). Це дає змогу перерозподіляти по території відповідно 3 і 12 км³ води щороку [6].

Слід відзначити, що роль зрошення за умов наростаючих тенденцій до глобального потепління на Землі постійно підвищуватиметься. В умовах тривалої тенденції до потепління, зростання частоти та тривалості посух і скорочення річкового стоку регулювання режимів роботи водосховищ й розподілу накопиченої води стає дедалі складнішим.

Починаючи з 1960 р. на півдні України кожний другий рік був посушливим, а кожний третій – дуже посушливим. За таких умов потреба у зрошенні постійно зростає, тому його розвиток має бути пріоритетним напрямом державної аграрної політики, особливо в південному Степу України.

Зокрема, Планом заходів на 2019-2020 рр. з реалізації стратегії регіонального розвитку Запорізької області на період до 2020 р. передбачена реалізація проєкту «Відновлення та розвиток зрошення і дренажу сільгоспугідь у Запорізькій області», метою якого є відновлення та розвиток зрошення і дренажу у Запорізькій області, зменшення негативного впливу дефіциту природного вологозабезпечення на ведення землеробства, створення необхідних передумов для соціально-економічного розвитку відповідних територій.

Проєкт матиме вплив, переважно, на територію районів, у яких збереглися системи зрошення в більш-менш придатному стані: Василівський, Великобілозерський, Веселівський, Вільнянський, Запорізький, Кам'янсько-Дніпровський, Мелітопольський, Михайлівський та Якимівський райони. Орієнтовна кількість отримувачів вигод – це 70 сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств Запорізької області.

Проєкт передбачає підвищення ролі меліорованих земель у продовольчому та ресурсному забезпеченні області, зменшення залежності сільськогосподарського виробництва від несприятливих

природно-кліматичних умов; поліпшення екологічного стану сільськогосподарських угідь та створення екологічно безпечних умов експлуатації меліоративних систем. Орієнтовна вартість проекту складає 638,2 млн. грн.

В рамках проекту передбачається придбання дощувальних машин – 112 од.; реконструкція внутрішньогосподарських мереж на площі 1746 га, відновлення внутрішньогосподарських мереж на площі 3952 га, відновлення (модернізація) гідротехнічних споруд міжгосподарських систем на площі 7080 га, будівництво внутрішньогосподарських мереж на площі 2262 га. Ключовими заходами проекту є:

- забезпечення сталого та надійного функціонування наявних меліоративних систем, що перебувають у задовільному технічному стані і не відпрацювали свого нормативного терміну, шляхом проведення ремонтно-експлуатаційних робіт у повному обсязі на міжгосподарській та внутрішньогосподарській мережі;

- відновлення функціонування меліоративних систем, що перебувають у незадовільному технічному стані, але ще не втратили свого потенціалу, шляхом реконструкції та технічного переоснащення внутрішньогосподарської мережі та шляхом поліпшення технічного стану водоприймачів і каналів водовідвідної мережі осушувальних систем з дотриманням вимог енерго- та ресурсозбереження та екологічної безпеки;

- створення умов для оптимального водовідведення шляхом забезпечення надійної роботи діючих колекторно-дренажних систем, будівництва дренажних систем для захисту населених пунктів і сільськогосподарських угідь від підтоплення та головних дренажних колекторів для поліпшення умов водовідведення з території, що мають недостатню природну дренажність;

- ремонт та відновлення наявної дощувальної і меліоративної техніки на основі використання власної промислово-виробничої бази, шляхом збільшення обсягів та розширення номенклатури вузлів і запасних частин, застосування яких дасть змогу знизити матеріально- та енергоємність дощувальних машин і продовжити терміни їх експлуатації;

- збереження та відтворення родючості ґрунтів на меліорованих землях шляхом своєчасного проведення комплексу агротехнічних заходів;

- постання нарощування меліоративного фонду шляхом будівництва внутрішньо-господарських меліоративних систем, переважно за рахунок коштів землекористувачів, в регіонах з розгалуженою системою діючих магістральних та розподільчих міжгосподарських каналів або невеликих за площею зрошувальних систем з локальним водозабором.

У результаті реалізації проекту очікується збільшення виробництва валової продукції рослинництва на 10-15% загалом та збільшення врожаю у 2 рази на меліорованих землях у роки з екстремальними погодними умовами. А за рахунок впровадження ресурсозберігаючих технологій (водозберігаючі екологічно безпечні режими зрошення, внесення добрив з поливною водою малими нормами, проведення поливів низьконапірними дощувальними машинами, оптимізація роботи насосно-силового обладнання) має знизитися рівня споживання води на 15 %, а електросергії – на 10 %, що істотно ослабить техногенне навантаження на довкілля та підвищить економічну ефективність землеробства на меліорованих землях.

Висновки. Зрошення за умов зростання посушливості клімату є визначальним заходом інтенсифікації агропродукування в Степу України. Головним завданням зрошуваного землеробства є підвищення врожайності без збільшення витрат води. В таких умовах основними напрямками розвитку систем зрошення мають бути: впровадження технологій моніторингу процесів зрошення (для оптимізації витрат води); впровадження технологій точного зрошення; підвищення автоматизації процесів.

Література

1. <https://www.theguardian.com/preparing-for-9-billion/2017/sep/13/population-feed-planet-2050-cold-chain-environment>.
2. <http://theconversation.com/technologies-will-tackle-irrigation-inefficiencies-in-agricultures-drier-future-40601>
3. FAO, 1996. Irrigation Scheme Operation and Maintenance. Rome, Italy.
4. Негіс І.Т. Зміна клімату в зоні зрошення. Зрошуване землеробство. 1994. Вип. 39. С. 7-12.
5. Гадзало Ю.М., Ромащенко М.І., Гринь Ю.І. Концепція відновлення і розвитку зрошення в Південному регіоні України. Київ, 2014. 27 с.
6. Ромащенко М.І., Шевченко А.М., Лютницький С.М. Стан та шляхи підвищення водозабезпеченості південного регіону України водними ресурсами річки Дунай. Меліорація і водне господарство. 2017. № 105. С. 12-21.

Матеріали надійшли до організаційного комітету конференції 13 травня 2019 р.